futuro
Suplemento de ciencias de Página|12
Año 19 / N° 987 | 14 . 02 . 2009



NATURALISTA: MODELO PARA ARMAR

Darwin en perspectiva

Controvertido como pocos, amado y criticado por sus contemporáneos, sin duda alguna Charles Darwin marcó, con la edición de *El origen de las especies*, un antes y un después en la historia de la biología. Y lo que no es poca cosa, de la humanidad toda. Por eso y por mucho más, **Futuro** se suma una vez más a los festejos y adelanta *Darwin*, publicación de la editorial Katz de próximo lanzamiento.

Darwin en...

POR MICHAEL RUSE

¿Qué podemos decir de la selección natural misma? ¿Es un concepto o una noción científica genuina? A muchos les inquieta la cuestión (Sober, 1984). Es una idea tan simple –Huxley se maldecía por no haberla imaginado él mismo– y, sin embargo, sus efectos parecen tan inmensos. ¿No habrá alguna trampa? ¿Ningún truco de brujería o prestidigitación? Empecemos por preguntarnos si se trata de una fuerza, como Darwin pensaba. ¿Puede ser? Por algún motivo, pensamos acertadamente que no. La selección natural no existe, no en el mismo sentido en que existe un planeta o una molécula.

Supongamos que tenemos una población de organismos, la mitad de los cuales son blancos y la otra mitad, negros. Hay un predador que devora más individuos negros porque se destacan sobre el entorno, de modo que al cabo de unas pocas generaciones la población es casi totalmente blanca. En ese caso, decimos que obró allí una "fuerza" selectiva, pero en realidad lo que hacemos al expresarnos así es abreviar toda la historia: que los individuos negros se destacaban y fueron devorados, y los blancos sobrevivieron. No hay en la selección natural nada más que esto.

En un mundo donde no necesitáramos abreviar y siempre rigiera el principio económico de la navaja de Occam, ni siquiera hablaríamos de la selección. En cambio, vivimos en un mundo donde necesitamos abreviar camino y el criterio de Occam a veces es demasiado radical. Por ejemplo, el huracán Katrina produjo una catástrofe terrible en Nueva Orleáns. Se podría decir que fue una cuestión del viento y la lluvia –si se quiere, que las moléculas se movían con determinada velocidad en cierta dirección– pero el común de la gente dirá aún que una fuerza terrible de la naturaleza azotó la ciudad.

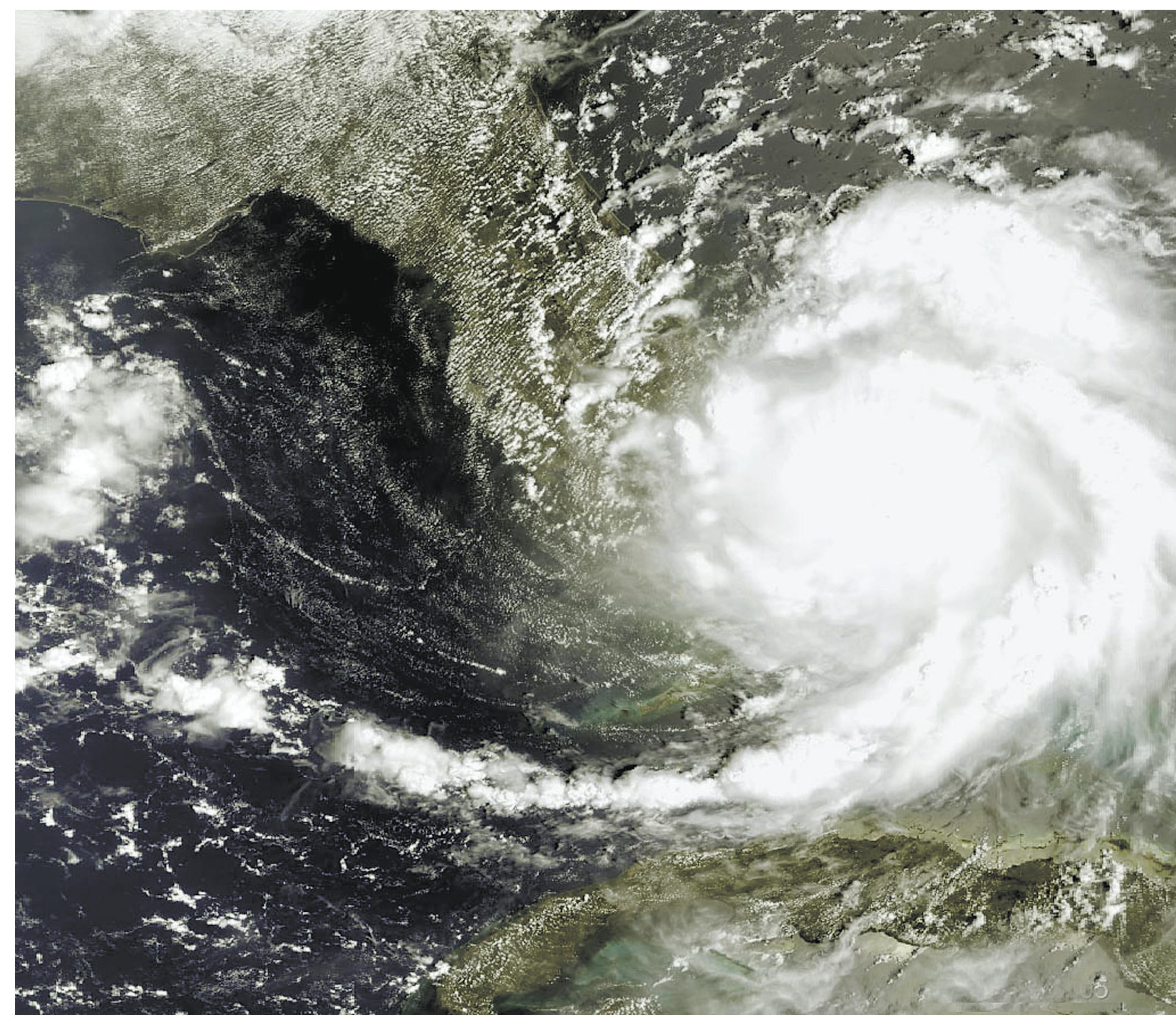
En algún sentido, sería como decir que estoy sentado frente a un escritorio, en lugar de decir que estoy sentado ante un hervidero de moléculas que se mueven vertiginosamente, como acostumbraba hacer el físico Arthur Eddington (1929), y sería como sostener, además, que el escritorio es tan real como las moléculas, cosa que Eddington no solía decir.

CREO EN LO QUE VEO

Desde luego, hay más: si concebimos la configuración de moléculas como una fuerza, como un huracán, podemos compararlo y contraponerlo a otros fenómenos semejantes. ¿Realmente el Katrina fue tan devastador o lo que ocurrió se debió a una prevención inadecuada? El mismo procedimiento se aplica a la selección natural. ¿Se nos presentan fuerzas similares en el caso de organismos de color rojo y verde, por ejemplo? Nadie podría sostener que la fuerza de Darwin es idéntica a la de Newton por ejemplo, no rige para ella la ley de la inversa del cuadrado de la distancia, pero no veo razón alguna para no darle el nombre de "fuerza". El hecho de que, en principio, sea o no observable, me parece una exigencia del juicio. Es evidente que la selección no fue para nosotros un fenómeno observable cuando obraba en el período cámbrico y que ahora tampoco es observable en el micronivel. Tal vez el lector prefiera decir que siempre vemos los efectos de la selección. Por mi parte, cuando veo un pájaro que lleva una oruga roja en el pico y veo además que queda otra de color verde en mis retoños de tomate, pienso que he visto la selección natural en acción.

LA POLEMICA DARWINIANA

Adviértase, empero, que la selección natural incorpora a la biología una manera especial de pensar, un pensamiento estadístico. De hecho, trabajamos con grupos y hacemos promedios. No decimos que las entidades o los sucesos individuales carecen de causas y, mucho menos, que hay un nivel más allá del cual no podemos discernir las causas como ocurre en la mecánica cuántica, pero hacemos caso omiso de las causas individuales y pensamos en los grupos.



¿REALMENTE EL KATRINA FUE TAN DEVASTADOR O LO QUE OCURRIO SE DEBIO A UNA PREVENCION INADECUADA?

Agencia Espacial Europea

Puede ser que el predador haya localizado determinado individuo de color negro por casualidad después de una esforzada búsqueda, pero pasamos por alto las circunstancias particulares: el meollo de la cuestión es saber qué proporción de individuos negros y blancos consiguió localizar el predador. Afortunadamente, Darwin no tuvo que luchar también en este frente porque en esa época los físicos también comenzaban a utilizar métodos estadísticos en su disciplina. El filósofo pragmático norteamericano Charles Sanders Peirce señaló ese paralelismo.

La polémica darwiniana es, en gran medida, una cuestión de lógica. Darwin propuso aplicar el método estadístico a la biología. Lo mismo se ha hecho en una rama de la ciencia muy diferente, la teoría de los gases. Si bien no podían predecir cuáles serían los movimientos de ninguna molécula de gas en particular a partir de ciertas hipótesis sobre la constitución de esos cuerpos, aplicando la doctrina de las probabilidades, Clausius y Maxwell pudieron, sin embargo, predecir que, a largo plazo, tales y cuales proporciones de las moléculas adquirirían tales y cuales velocidades en determinadas circunstancias; que en cada segundo se producirían tantas colisiones, y de esas proposiciones pudieron inferir ciertas propiedades de los gases, especialmente sus relaciones con el calor.

CUESTIONES ESPINOSAS

Análogamente, Darwin no puede decir qué operación de variación y selección natural se producirá en cada caso individual pero demuestra que, a largo plazo, esas operaciones acabarán por adaptar los animales a sus circunstancias (Peirce, 1877: 3). Da la casualidad de que Peirce nunca fue un devoto de la teoría de Darwin, pues en 1893 pensaba que, "para una mente imparcial, su suerte parece menos optimista que hace veinte años" y que, incluso entonces, "de ninguna manera parecía algo probado ni siquiera aproximadamente" (Peirce, 1893; reimpr. 1935: 6, 297). Sin embargo, no tenía objeciones ante el enfoque grupal adoptado por Darwin.

Pero hay otra cuestión espinosa, algunos dirán que la más espinosa con respecto a la selección. Veamos: si la selección natural equivale a la supervivencia de los más aptos, ¿no implica esta formulación una tautología? ¿Quiénes son los más aptos? Pues, ¡los que sobreviven! Por consiguiente, hablar de selección natural es volver a describir con palabras floridas el mismo fenómeno: los que sobreviven son los que sobreviven.

No se trata en absoluto de una noción empírica. Son muchos los que han esgrimido este argumento, y no todos ellos eran enemigos de la ciencia. Durante mucho tiempo, el filósofo de la ciencia austrobritánico Karl Popper (1974) pensaba que el darwinismo no era una teoría genuina sino un "programa de investigación metafísica" porque la selección natural era una tautología.

INDIVIDUOS NEGROS, BLANCOS, ROJOS Y VERDES

Sin duda, la objeción no es desechable totalmente, pero no es tan devastadora como pretenden los críticos de la teoría. ¿Por qué? En primer lugar, hay diferencias en las poblaciones y esas diferencias explican los cambios de las proporciones: éstas son aseveraciones empíricas verdaderas, de modo que la selección no es una mera tautología. Si un predador come más individuos negros que blancos porque los blancos cuentan con un camuflaje mejor en un entorno de color pálido, no hay ninguna tautología en decirlo.

Ahora bien, puede ser que la afirmación sea falsa; no es verdadera necesariamente. Parte del problema proviene de una confusión sobre la índole de las teorías que podremos aclarar rápidamente apoyándonos en la exposición que hice antes. Si un científico trabaja con un modelo, en determinado momento nadie habla de hechos: el modelo es teórico. Así, si decimos que los individuos de color verde están favorecidos selectivamente con respecto a los rojos, estamos estipulando condiciones: en nuestro modelo, los individuos verdes deben superar a los rojos.

Luego, viene la faena empírica de corroborar si el modelo realmente se aplica a la naturaleza. ¿Hallamos poblaciones que se aproximen a lo previsto para nuestros individuos verdes y rojos? Si la respuesta es afirmativa, seguimos adelante. Si no lo es, hay que construir otro modelo. Todo esto no es mera teoría y muestra el nivel empírico de los estudios sobre la selección.

SELECCIONAR PARA COMPARAR

Hay otra parte del problema, algo más sutil, que nos hará volver sobre el ejemplo del huracán. Una vez que comenzamos a pensar acerca del huracán como un algo, como una fuerza, podemos lanzarnos a comparar y contraponer, actividades que son el inicio de la ciencia. Sin leyes, sin generalidades, no se puede llegar a nada. (No es necesario que pensemos en fuerzas; podríamos pensar en escritorios también.) Una vez que los evolucionistas piensan que está obrando la selección, también pueden empezar a comparar y contrastar.

Por ejemplo, ¿la situación del predador y los individuos blancos y negros se parece a la del predador y los individuos verdes y rojos? Si no se parece, los evolucionistas entrarán en acción para tratar de descubrir por qué. Tal vez los predadores devoran a los individuos rojos porque se quedan ahí tontamente, esperando que los atrapen. Tal vez los individuos blancos se salvan en mayor número porque son astutos y muy hábiles para esconderse, o algo similar.

Nos hallamos en este caso ante una especie de supuesto inductivo y causal. Cuando las causas son idénticas, esperamos los mismos efectos. Este es el supuesto subyacente cuando pensamos sobre la selección y tal vez explique por qué Popper –que no admitía la inducción– tuvo tantas dificultades con este tema. No obstante, para el resto de todos nosotros, aunque la definición de la selección sea simple, no es tautológica. En la actualidad, aceptamos que la selección natural es el mecanismo de la evolución porque la genética mendeliana cambió las cosas de manera decisiva. Un personaje como Huxley pudo haber avanzado en el tema de la selección natural más de lo que hizo. Pero tenía otros intereses.

En el presente capítulo, me he dedicado más a las realidades que a las hipótesis, a lo que Darwin hizo concretamente en lugar de preocuparme por lo que él u otros pudieron haber hecho. A partir de aquí, adelantemos el reloj y veamos si lo que hizo Darwin allanó el camino para los que siguieron, para que se concretaran algunas posibilidades y la selección natural ocupara el lugar que le corresponde.

LIBROS Y PUBLICACIONES



La naturaleza del tiempo. Usos y representaciones del tiempo en la historia
Marcelo L. Levinas (editor)
Editorial Biblos, 139 págs.

Como todo buen libro sobre temas tan elusivos, *La Naturaleza del tiempo, usos y representaciones del tiempo en la historia* lanza una serie de interrogantes –algunos básicos, otros no tanto– sobre el discurrir de los años, horas, minutos y segundos: "¿Existe el tiempo? ¿Es independiente del sujeto? ¿Existe una sola especie de tiempo? ¿Es circular o lineal? ¿El tiempo es reversible? ¿Homogéneo? ¿Universal?"

"El 'más allá', ¿es tiempo o es espacio? ¿Es posible detener el tiempo? ¿Un dios omnipotente podría cambiar el pasado? ¿Somos libres de decidir el futuro? ¿Por qué necesitamos establecer un origen del tiempo y no su final? ¿Es el tiempo un 'recurso inagotable'?", clausuran la larga lista de preguntas que formulan Marina Rieznik, Sandra Sauro y Aníbal Szapiro, entre otros; todo un intento de recorrer la historiografía del tiempo, bajo un pensamiento atravesado por los fundamentos y las características de lo multidisciplinar.

Investigador del Conicet, Doctor en Física por la Universidad de Buenos Aires, Levinas oficia de editor en un intento logrado por "hacer accesible al lector de manera inmediata algunos problemas significativos referidos a la noción de tiempo y a los usos que se le ha dado a lo largo de la historia". *La Naturaleza del tiempo, usos y representaciones del tiempo en la historia* se divide en cuatro capítulos: "Tiempo, naturaleza e historia"; "La naturaleza del tiempo, formas de percibirlo y formas de medirlo"; "El Tiempo, la Tierra y la Vida" y "Técnica, producción y ocupación de tiempo" forman la espina dorsal de esta propuesta absolutamente ineludible y "apta para todo público".

M. J.

AGENDA CIENTIFICA

CONVOCATORIA PARA POSGRADOS
La Universidad Nacional de Quilmes informa que se encuentra abierta –hasta el 27 de febrero– la convocatoria para recibir apoyo económico para cursar las maestrías en "Ciencia, Tecnología y Sociedad" (UNQ), en "Política, Tecnología y Sociedad" (Universidad de Buenos Aires) y en "Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación" (Universidad Nacional de General Sarmiento). El posgrado de la UNQ se inscribe dentro del "Programa de formación de recursos humanos en política y gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica" que la Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva impulsó tiempo atrás.
Los subsidios en cuestión forman parte de una iniciativa del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva para promover el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología local con la formación de nuevos recursos humanos. Las bases, formularios y condiciones pueden consultarse en el sitio web: www.mincyt.gov.ar Los interesados en obtener más información sobre la maestría de la UNQ pueden consultar el sitio www.unq.edu.ar/posgrado. Para más información, pueden comunicarse con la Secretaría de Posgrado de la UNQ, de 10 a 17, llamando al 4365-7137, o vía mail a maestria@unq.edu.ar.

futuro@pagina12.com.ar

ANTROPOLOGIA Y ARQUEOLOGIA: A PROPOSITO DE ROBINSON CRUSOE

Náufragos

Las relaciones entre realidad y ficción (si es que existen tales categorías) son sin duda complicadas. Tanto que la ciencia en algunas oportunidades permite ver conexiones ocultas, canales de transmisión, coherencias y discrepancias.

POR RICARDO GOMEZ VECCHIO

"Nací en 1632, en la ciudad de York, de una buena familia, aunque no de la región, pues mi padre era un extranjero de Brema que, inicialmente, se asentó en Hull." Así comienza la novela *Robinson Crusoe*, con el mítico personaje de Daniel Defoe, a quien la historia vincula con dos náufragos. Por un lado, Alexander Selkirk, marinero escocés que fue rescatado en 1709 tras pasar 4 años en una isla desierta frente a Chile. Por otro, Pedro Serrano, un capitán de marina español, único superviviente del naufragio en un banco de arena del Caribe, que pasó 8 años aislado hasta que fue rescatado en 1534.

Allá por 1719, Daniel Defoe publicó la que se considera la primera novela inglesa: *La vida e increíbles aventuras de Robinson Crusoe, marinero de York,* quien tras ser el único superviviente de un barco mercante, náufrago, pasó veintiocho años completamente solo en una isla deshabitada cerca de la desembocadura del río Orinoco y fue posteriormente liberado insólitamente por piratas; escrito por él mismo.

LA CLAVE DEL EXITO

El éxito fue inmediato y universal. Se la considera la novela inglesa más popular de todos los tiempos y es el segundo libro más leído después de la Biblia, traducido también a innumerables idiomas y al que se le han dado numerosas interpretaciones. James Joyce, por ejemplo, creyó ver en *Robinson* el prototipo del colonialismo británico, así como un símbolo del puritanismo: el hombre hecho a sí mismo, la perseverancia –incluso en las más difíciles condiciones–, la apatía sexual, el autocontrol.

En la economía clásica y neoclásica, se usa frecuentemente a este personaje para ilustrar la teoría de la producción y la elección del consumidor en ausencia de comercio, dinero y precios. En su complicado contexto, Crusoe debe elegir la combinación óptima de tiempo dedicado a la producción y tiempo dedicado al ocio. A su vez, debe optar por qué cosas producir en ese tiempo, ¿es necesario recolectar cocos o elaborar herramientas de caza y pesca? La parábola se completa con la llegada de Viernes a la isla, suceso que permite introducir el comercio entre individuos.

Seguramente Defoe nunca pensó que su novela, a la que siguió otra denominada *Nuevas aventuras de Robinson Crusoe*, que pasó sin pena ni gloria, iba a tener la repercusión que logró su antecesora. Menos aún imaginó que casi doscientos años después publicarían un trabajo con el nombre *Excavación en Aguas Buenas, la isla de Robinson Crusoe, Chile...,* donde el sutil entretejido entre ficción y realidad queda al desnudo.

TRAS LA PISTA DE ROBINSON

Un grupo de arqueólogos, encabezados por Daisuke Takahashi, se propuso hace algún tiempo encontrar evidencias de las actividades de Selkirk, que estuvo en la isla entre 1704 y 1709 y sobre quien Defoe tuvo sin dudas noticias por aquellos tiempos. Takahashi visitó la isla entre 1994 y 1995 tratando de identificar algún antiguo campamento de Selkirk, y regresó en 2001, año en que un viejo isleño le mostró posibles rastros, y finalmente se lanzó con todo su equipo en 2005.

LA ISLA

La isla en cuestión está unos 650 kilómetros al oeste de Valparaíso. Es una de las tres islas de origen volcánico del archipiélago Juan Fernández, y la única que tiene unos 500 habitantes cuyos antecesores llegaron allí recién a mediados del siglo XIX. Se la rebautizó Isla de Robinson Crusoe para conmemorar la forzada estadía del marino escocés.

Curiosamente, la otra isla principal del grupo se llama isla de Alexander Selkirk, aunque el marino nunca estuvo ahí. No hay evidencias históricas ni arqueológicas de que algún hombre haya ocupado alguna de las tres islas antes de su descubrimiento por los europeos, a fines del siglo XVI.

Kier (Alemania)



LA PARABOLA SE COMPLETA CON LA LLEGADA DE VIERNES A LA ISLA, SUCESO QUE PERMITE INTRODUCIR EL COMERCIO ENTRE INDIVIDUOS.

Con una superficie de 150 kilómetros cuadrados, el terreno es predominantemente montañoso, con alturas máximas que alcanzan los 915 metros, y un relieve totalmente rodeado de acantilados, con la excepción de la bahía Cumberland, único sitio accesible para los barcos.

Crusoe, o mejor dicho Selkirk, tuvo la suerte de gozar de un clima templado todo el año, abundante agua y una selva tropical húmeda. Además, supo darse maña para conseguir peces y langostas con relativa facilidad. Y hasta se hizo de cabras, que habían sido introducidas por los españoles a fines del siglo XVI. Sus cuatro años de soledad los pasó relativamente bien, en una relativa armonía.

ARMANDO EL ROMPECABEZAS

Reconstruyendo la historia de Selkirk, los arqueólogos pudieron conocer cuáles eran sus conocimientos básicos y qué probables elementos tenía consigo cuando llegó a la isla.

Había nacido en 1676, en una pequeña ciudad escocesa llamada Lower Largo, y era el hijo menor de un zapatero. No formó parte de una familia feliz y fue su temperamento el que lo empujó al mar, donde pasó la mayor parte de su vida, hasta su muerte a bordo de "HSM Weymouth" en 1721.

Llegó a la isla que lleva su nombre como capitán del "Cinq Ports" –hecho que hasta el día de hoy se mantiene en duda–, una embarcación que había partido hacia el Océano Pacífico junto al "St. George", comandado por William Dampier, autor del libro *A New Voyage Round the World*. Fuera o no el capitán del barco, Selkirk tenía gran interés y habilidad para la navegación, habilidad que no se pone en duda, pues sus instrumentos para la faena estaban entre sus más preciadas posesiones. Y luego de su rescate de la isla fue designado capitán de la nave española "Nuestra Señora de la Encarnación".

Según parece, al llegar a la isla el "Cinq Ports" ya se había separado del "St. George", y las relaciones entre Selkirk y su comandante eran malas, a punto tal que había sido degradado. Esto, sumado a que el escocés dudaba de las condiciones de la nave para regresar a través del largo viaje por el océano, lo llevó a permanecer en la isla, calculando que sólo iba a quedar allí unos meses y con la certeza de que no le faltarían provisiones para permanecer en el archipiélago.

Pero pasaron al fin cuatro años, hasta que en febrero de 1709 llegó un barco inglés al mando del capitán Woodes Rogers y lo rescató. En sus notas de viaje, Rogers cuenta que el hombre que hallaron tenía con él sus ropas, una cama, una pistola con algo de pólvora y balas, tabaco, un hacha, un cuchillo, un caldero, una Biblia, "algunas piezas prácticas", sus instrumentos de navegación y algunos libros.

¿FICCIONES DE LA REALIDAD O REALIDAD DE LA FICCION?

Estos valiosos datos, sumados al abundante trabajo de búsqueda y las excavaciones que desarrollaron Takahashi y sus colegas, permitieron encontrar evidencias del muy probable lugar donde se levantaba el campamento de Selkirk. Las pruebas más convincentes fueron un par de brújulas, instrumentos que sólo podrían haber pertenecido a un capitán o navegante.

Los descubrimientos también brindan una visión bastante precisa de cómo podría haber vivido Selkirk durante su estancia en la isla. Aparentemente construyó dos refugios cercanos a una fuente de agua fresca y tenía acceso a un punto panorámico sobre la bahía desde donde podía ver los barcos que se aproximaban y definir si eran o no amigos. Recordemos que en esas épocas los mares eran sitios llenos de potenciales enemigos.

Relatos escritos poco después de su rescate lo describen disparando con su pistola a las cabras, comiendo su carne y utilizando las pieles para hacer vestimentas. También lo pintan entregado a la lectura de la Biblia y cantando salmos. Todo indica que allí, en esa isla, pasó los momentos más pacíficos y devotos de su agitada existencia de hombre de mar.

Por supuesto, la contribución de la novela de Defoe llegó al cine. No sólo se limita a las varias versiones llevadas a la pantalla, sino al hecho de que inauguró un subgénero cinematográfico dentro de los relatos de aventuras: el del náufrago en una isla desierta, cuya última y difundida versión es la que protagonizó Tom Hanks. Ficciones de la realidad o realidad de las ficciones, nunca lo sabremos.